

APP/WO 2005/088265 EDÉ ASSOCIÉ PERMETTANT LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ COLORIMÉTRIQUE
DE TOUT DOCUMENT IMPRIMÉ

Appareil et procédé associé permettant le contrôle de la qualité colorimétrique et la traçabilité de tout document ou imprimé de toute nature par tout utilisateur ayant en main ce document

5 La présente invention concerne un nouvel Appareil de contrôle et son procédé d'utilisation associé pour l'assurance de la qualité colorimétrique des documents photographiques et productions imprimées de toutes natures, produits sur n'importe quel type d'imprimante, presse
10 d'imprimerie, machine d'impression textile ou par sérigraphie, imageuse ou tireuse photographique en utilisant tous types d'encres, de pigments photographiques ou de toners, sur tous types de papiers, cartons, textiles ou autres médias supportant le document. Les contrôles
15 qualité concernés s'étendent bien entendu aux systèmes de gravure directe de plaques offset, qui peuvent être considérés comme des imprimantes monochromes.

Les différents dispositifs de production couleur ou monochromes de toutes sortes concernés par cette invention,
20 à partir de fichiers informatiques de toutes sortes, seront nommés ci-après sous le terme générique de « machine de production ». Le verbe « imprimer » désignera aussi bien la production de document par impression couleur classique avec un nombre quelconque de couleurs primaires, que toute
25 autre méthode de production de documents de type photographique ou autre.

L'intérêt industriel de cette invention est de permettre à toute Personne ayant entre les mains un document couleur ou monochrome de s'assurer facilement et
30 rapidement de sa conformité spectrale, colorimétrique ou densitométrique à un standard arbitraire, même si cette Personne ignore tout du procédé de fabrication, de l'origine et de l'usage du document. Par conformité densitométrique nous entendons aussi bien la vérification
35 par rapport à un standard arbitraire des densités optiques ou surfaces tramées apparentes mesurées par des spectrophotomètres ou des densitomètres optiques, que la

vérification des surfaces tramées géométriques estimées par des spectrophotomètres ou des densitomètres optiques.

Le nouvel Appareil de contrôle proposé est un spectrophotomètre par réflexion amélioré, car cet
5 équipement possède aujourd'hui le plus gros marché potentiel d'utilisation industrielle en Arts Graphiques et en Photographie. De plus ce type de spectrophotomètre remplace progressivement sur ces marchés les anciens densitomètres et colorimètres à filtres colorés ou
10 interférentiels, voués à disparaître.

L'usage de ce nouvel Appareil de contrôle fait appel à un nouveau procédé qui permet à tout Utilisateur d'une machine de production, même s'il n'est pas équipé de l'Appareil de contrôle mais seulement d'autres instruments
15 de mesures, (spectrophotomètres, colorimètres ou densitomètres), de mieux gérer au quotidien la qualité de ses machines de production tout en participant à la création et à l'enrichissement d'une base de donnée mondialement accessible, permettant à toute autre Personne
20 ayant en main un échantillon de la production (et à l'Utilisateur lui-même) d'en réaliser un contrôle qualité de manière rapide et fiable au moyen de l'Appareil de contrôle.

Tout Utilisateur compétent d'une machine de
25 production peut en effet se voir attribuer un identificateur alphanumérique unique au monde, pour toute configuration arbitraire d'une machine de production conduisant à une réponse chromatique arbitraire (spectres de réflexions ou couleurs obtenues en fonction des valeurs
30 du fichier imprimé) qui soit considérée par cet Utilisateur compétent comme souhaitable et à retenir pour certaines productions.

Cet identificateur unique caractérise à la fois une configuration arbitraire d'une machine de production et
35 l'ensemble des caractéristiques et conditions de mesure de l'ensemble des gammes de contrôle qui y sont attachées. Il est alors représenté sur le document à côté de la (ou des)

gamme(s) de contrôle choisie(s) ou conçue(s) par l'Utilisateur compétent de la machine de production.

Ceci permet à tout Utilisateur de l'Appareil de contrôle d'établir un diagnostic d'acceptation ou de rejet
5 d'une production par interrogation automatique de la base de données mondialement accessible, des procédés étant prévus au cas où cette base de données mondiale n'est pas accessible.

Ceci lui permet aussi d'obtenir de nombreuses autres
10 informations utiles à l'usage de cette production, telles que par exemple les coordonnées de son fabricant ou encore les profils colorimétriques (de type I.C.C. par exemple) attachés aux différents éléments composant le document, ou encore le profil colorimétrique de la machine de production
15 utilisée.

Une gamme de contrôle est constituée par un ensemble de plages colorées uniformes, souvent imprimées de manière adjacente. Elle est imprimée en marge du document ou séparément si la place n'est pas disponible en marge du
20 document. Cette gamme est spécifiée par un fichier informatique mémorisant la valeur de chaque plage colorée (spécifiée par exemple par une valeur type RVB et/ou CMJN et/ou CMJNOV et/ou C.I.E. XYZ, en fonction du type de données acceptées par la machine de production), ses
25 dimensions géométriques, et plus généralement toutes les informations permettant d'imprimer cette gamme. Ces valeurs numériques spécifiant la gamme sont fixes, arbitraires, et plus ou moins bien adaptées au contrôle qualité des documents produits selon l'expertise de leur créateur ou
30 Utilisateur, qui peut être une Personne morale ou physique.

Après les avoir prévues par calcul en fonction du profil colorimétrique de la machine de production (par exemple un profil I.C.C. tel que défini par l'International Color Consortium et réalisé dans les règles de l'Art à
35 partir de la mesure spectrale ou colorimétrique de mires de couleurs), ou bien les avoir mesurées statistiquement sur un ou plusieurs imprimés de référence lors d'un test de

production, l'Utilisateur de la machine de production connaît par avance les valeurs spectrales, colorimétriques ou densitométriques qu'on devra mesurer sur chaque plage colorée de la (ou des) gamme(s) de contrôle imprimée(s) et
5 les tolérances raisonnables à retenir, si le document a été produit correctement, ou plus précisément si la machine de production utilisée fonctionnait bien, c'est à dire conformément à ses spécifications ou à un standard d'étalonnage arbitrairement choisi, lors de l'impression de
10 ce document.

Chaque configuration d'utilisation arbitraire d'une machine de production demande donc une ou plusieurs gammes de contrôle, chacune étant spécifiée par un fichier informatique, et par un jeu associé de valeurs de référence
15 spectrales, colorimétriques ou densitométriques accompagné de l'ensemble de tous les paramètres définissant les conditions de mesure ayant permis d'établir ce jeu de valeurs : par exemple illuminant et angle de vision pour les calculs colorimétriques, réponse spectrale pour les
20 calculs densitométriques, type et marque d'Appareil de mesure utilisé, filtrage optique éventuel de sa source lumineuse, géométrie de mesure, tolérances d'acceptabilité etc.

Par exemple, il est d'usage sur les presses offset
25 d'imprimerie utilisées en quadrichromie d'imprimer au moins les quatre encres primaires Cyan, Magenta, Jaune et Noire pures, avec les valeurs tramées 100% (à-plat de densité), 75%, 50%, 25%, 40% et 80%. Un contrôle densitométrique (par exemple) de ces plages uniformes constituant la gamme de
30 contrôle imprimée en marge parallèlement aux vis d'encriers, témoigne alors du respect de la quantité d'encre primaire par unité de surface déposée sur le papier pour chaque encre primaire et à chaque densité spécifiée, et ceci, ce qui est particulier aux presses offset, pour
35 chaque bande d'encrage perpendiculaire aux vis d'encrier. Les densités, couleurs ou spectres de référence et les conditions de mesure de chaque plage colorée ainsi que les

tolérances d'acceptabilité peuvent être fixées par l'Utilisateur expert de la presse d'imprimerie ou bien par des organismes de normalisation publics ou privés, nationaux ou internationaux. Pour une presse offset dans
5 une configuration donnée, une gamme complémentaire peut être utile pour le contrôle de chaque plaque offset.

Quelle que soit la configuration de production, son contrôle de qualité colorimétrique demande au minimum la vérification du bon état de réglage de la machine en
10 conformité à un état de réglage arbitraire choisi ou existant, par une gamme de contrôle principale (contrôle de la constance de reproduction des couleurs), et parfois en plus la vérification de la conformité des couleurs effectivement reproduites par rapport à un standard de
15 couleur arbitrairement choisi (contrôle de la précision des couleurs reproduites, par exemple sur une épreuve numérique contractuelle obtenue par simulation sur une imprimante des couleurs qu'on obtiendrait sur presse offset de réponse chromatique connue).

20 La gamme de contrôle principale reste celle permettant de vérifier la conformité de la machine de production à une réponse chromatique arbitraire. Cette gamme permet par exemple de vérifier la colorimétrie de chaque couleur primaire à sa densité maximale, la
25 colorimétrie de certaines couleurs obtenues par superposition de deux ou plusieurs de ces couleurs primaires, la colorimétrie du support du document. Cette gamme peut aussi s'appuyer sur la vérification de la conformité des densités de chaque couleur à des niveaux de
30 référence spécifiés arbitrairement, les densités étant mesurées selon une réponse spectrale normalisée usuelle ou adaptée spécifiquement à la couleur primaire mesurée.

Sur le plan des contrôles densitométriques précisons qu'en fonction de la machine de production utilisée, il
35 n'est pas toujours possible d'imprimer les couleurs primaires pures : par exemple sur une imprimante personnelle à jet d'encre, on ne peut pas imprimer une

gamme représentant l'encre cyan pure à différentes densités, puisque l'imprimante n'accepte que des données RVB et réalise la conversion RVB vers CMJN de manière interne : dans ce cas la gamme de contrôle permettant de
5 vérifier la constance des couleurs reproduites sera spécifiée par un ensemble de valeurs arbitraires RVB, et le fichier de référence sera un fichier de mesure des couleurs produites, mesurées par leurs spectres de réflexion ou leurs couleurs apparentes sous un illuminant donné.

10 Et si cette imprimante personnelle à jet d'encre est utilisée pour produire la simulation d'un bon à tirer de type « cromalin » par exemple, une seconde gamme de contrôle sera nécessaire (ou du moins souhaitable), pour vérifier qu'un échantillon de couleurs définies par des
15 valeurs quadri CMJN est effectivement reproduit par l'imprimante avec des couleurs identiques à celles qu'on obtiendrait sur le bon à tirer à partir de ces valeurs CMJN.

Il est donc toujours possible de définir une gamme de
20 contrôle permettant de vérifier la constance des couleurs reproduites, et une ou plusieurs gammes complémentaires souhaitables, et les principes généraux décrits ici sont donc toujours applicables, même s'il n'est pas possible d'explicitier ici toutes les variantes possibles pouvant
25 conduire aux spécifications d'une ou plusieurs gammes de contrôle pour une configuration de production.

Le principe des méthodes de contrôle utilisées aujourd'hui est insuffisant, car d'une part il est très mal compris et peu mis en oeuvre à ce jour ou du moins très
30 partiellement (une seule gamme de contrôle est en général utilisée même quand la configuration d'impression en demanderait d'autres), et surtout il n'est utilisable en pratique par un Utilisateur ou Client du document que si celui-ci connaît les valeurs de référence associées à la
35 gamme de contrôle imprimée en marge du document.

Cette situation est tout à fait inadaptée à la multiplication des machines de production couleur ou

monochromes disponibles sur le Marché et à la variété des usages techniques et commerciaux qui en sont faits aujourd'hui : même lorsqu'il reçoit un imprimé muni de gamme(s) de contrôle et qu'il en mesure les valeurs spectrales, colorimétriques ou densitométriques, l'Utilisateur du document n'a en pratique aucune idée des valeurs de référence à utiliser pour la vérification du document et souvent il ne connaît même pas les conditions de mesures ou les tolérances.

En effet, d'une part ces valeurs de référence ne sont pas forcément des valeurs fixées, ni même déterminables en pratique, par un organisme de normalisation. Il peut s'agir par exemple d'un imprimé produit sur une machine de production grand format du commerce utilisée avec des pilotes, des encres et un papier inconnus de l'Utilisateur du document. Dans ce cas seul l'Utilisateur compétent de la machine de production a pu définir ou choisir la gamme de contrôle permettant la vérification du bon fonctionnement de la machine de production, puis déterminer les valeurs de références associées, dans le cadre de la politique de qualité couleur interne à son Entreprise, et inconnue de l'Utilisateur du document. Et pour une même gamme de contrôle créée ou choisie, chaque machine de production nécessite la création de plusieurs jeux distincts de valeurs de référence, en fonction de chaque combinaison (encre + média + standard d'étalonnage retenu), et aussi en fonction de l'usage qui est fait de la machine de production (simulation d'un original scanné, d'un écran, d'une autre machine de production, d'une presse offset etc.).

Et d'autre part les organismes de normalisation agissant dans le domaine de l'imprimerie offset en quadrichromie publient un jeu de valeurs colorimétriques ou densitométriques de référence pour chaque grand type de papier utilisé en offset, mais ces papiers ne sont pas forcément identifiables sans erreur par l'Utilisateur ou le Client du document. Par exemple, rien que pour le contrôle

des épreuves numériques produites pour simuler les presses
offset utilisées en quadrichromie, la FOGRA allemande a
défini à ce jour, en fonction de grands types de papier et
de plaques offset simulés, plusieurs dizaines de jeux de
5 valeurs de références colorimétriques distincts (en C.I.E.
Lab D50) pour sa gamme arbitraire Fogra MediaWedge 2, qui
est spécifiée par un même jeu de valeurs numériques
arbitraires de type CMJN (46 plages colorées réparties sur
deux lignes de 23 plages adjacentes, et mesurables en
10 quelques secondes par un simple spectrophotomètre manuel
opérant par balayage continu de chacune des deux lignes).
Ce type de norme impose de plus à l'imprimeur une
normalisation des encres CMJN utilisées en quadrichromie,
pour pouvoir limiter le nombre de jeux de valeurs de
15 référence à publier, ce qui ne va pas forcément dans le
sens du progrès et de la souplesse : on a exhumé une
vieille norme pour les encres offset qui n'avait jamais été
appliquée, au moment même où la technologie permettrait
plus de souplesse et peut être l'usage de meilleures
20 encres.

Enfin, même le fabricant du document, qui utilise
souvent de nombreuses machines de production différentes,
avec de nombreux types d'encres et de supports, peut se
tromper facilement lorsqu'il reprend un ancien document
25 archivé qu'il a imprimé depuis longtemps : il a du mal à
retrouver sans erreur les valeurs de référence à mesurer
sur sa (ou ses) propre(s) gamme(s) de contrôle, (par
exemple pour vérifier si les couleurs ne se sont pas
dégradées dans le temps à cause du vieillissement des
30 pigments ou du support), car ces valeurs de référence
dépendent à la fois du modèle de la machine de production,
de sa version de « firmware » (logiciel interne à la
machine) ou de mise à jour matérielle, de la version des
pilotes logiciels ou du RIP PostScript utilisé (logiciel
35 convertissant un fichier décrivant un document par des
données de type images et des données de type vectoriel
décrivant les caractères et les dessins au trait), du type

et de la marque des encres primaires utilisées, du type et de la marque de média d'impression utilisé : la simple combinatoire fait qu'une Entreprise peut avoir plusieurs centaines de rendus chromatiques standards distincts en fonction des applications, qui nécessiteront autant de jeux distincts de valeurs de référence pour la vérification d'une seule gamme de contrôle spécifiée arbitrairement.

En conséquence il est clair qu'il devient indispensable que chaque Utilisateur de la machine de production soit en mesure de spécifier ou choisir par lui-même une ou plusieurs gammes de contrôle adaptées spécifiquement à chaque configuration d'usage de chacune de ses machines de production, et puisse produire des documents comportant en marge non seulement ces gammes de contrôle adaptées, mais aussi le moyen de permettre à tous d'en connaître l'ensemble des spécifications techniques utiles au contrôle qualité : au minimum les valeurs de référence à mesurer sur cette (ou ces) gammes, les tolérances d'acceptabilité et toutes les informations liées aux conditions de mesure.

Pour répondre aux nouveaux besoins exprimés, l'Appareil de contrôle objet de la présente invention est donc constitué d'un spectrophotomètre par réflexion, modifié pour autoriser, en plus des mesures usuelles (spectres, couleurs, densités), la lecture de codes à barres, autorisant ainsi la vérification colorimétrique rapide et sûre de tout document par toute Personne ayant en main ce document.

Ce code à barres, imprimé en même temps que la (ou les) gamme(s) de contrôle nécessaire ou souhaitable(s), représente un identificateur alphanumérique unique au monde spécifique à une configuration purement arbitraire de la machine de production ayant produit le document, et cet identificateur unique permet de retrouver automatiquement toutes les données de référence nécessaires, dont au minimum les valeurs de référence à mesurer sur cette (ou

ces) gammes, les tolérances d'acceptabilité et toutes les informations liées aux conditions de mesure.

Bien d'autres informations concernant la réalisation ou l'utilisation du document, telles que par exemple le (ou les) profils colorimétriques (de type I.C.C. par exemple) associé(s) aux éléments (texte, trait, images) composant le document peuvent être très utiles à l'Utilisateur d'un document, si bien que l'enregistrement de la base de données mondiale indexée par l'identificateur unique pourra
10 contenir de très nombreuses autres informations utiles.

Après lecture et décodage par l'Appareil de contrôle, celui-ci interroge automatiquement la base de données mondiale accessible par connexion à un réseau informatique mondial privé ou public de type Internet, au besoin via un
15 ordinateur local. Cette base de données mémorise pour chaque valeur d'un identificateur unique déjà attribué, la (ou les) spécification(s) de la (ou des) gammes de contrôle présente(s), et le (ou les) jeu(x) associé(s) de valeurs de référence et plus généralement toutes les informations
20 utiles au contrôle qualité ou au bon usage du document.

Tout Utilisateur compétent (Personne morale ou physique) créant ou choisissant, pour une de ses machines de production dans une configuration d'usage arbitraire, une ou plusieurs gammes de contrôle complémentaires, et
25 déterminant ou choisissant pour chaque gamme un jeu de valeurs de références (spectres ou couleurs ou densités) peut demander un identificateur unique spécifique et enrichir par un nouvel enregistrement la base de donnée mondiale qui mémorise alors toutes les caractéristiques des
30 gammes associées par l'Utilisateur compétent à cet identificateur.

La base de données peut aussi être enrichie par les organismes de normalisation agissant dans le domaine de l'imprimerie et par les fabricants de systèmes de
35 production de documents de toute nature souhaitant rationaliser le fonctionnement de leurs équipements pour le bénéfice de leurs Utilisateurs, ou pour de la maintenance

ou du support technique local ou distant ou pour la création de services à valeur ajoutée.

La base de données mondiale, unique ou distribuée, est sous contrôle d'un programme de synchronisation, qui
5 attribue et gère les identificateurs alphanumériques uniques.

Toute modification d'une des gammes de contrôle liée à la configuration d'impression, ou l'ajout d'une gamme de contrôle supplémentaire, ou toute modification des
10 conditions de mesure d'une des gammes entraîne la nécessité d'utiliser un nouvel identificateur unique et de redéfinir le nouveau jeu de gammes de contrôle complet associé à ce nouvel identificateur.

Chaque identificateur unique peut être transmis au
15 demandeur sous toute forme pratique : par exemple image bitmap ou vectorielle d'un code à barres selon un codage arbitraire et sous toute forme de fichier informatique usuel ou à venir, ou encore l'identificateur lui-même, sous toute forme de codage arbitraire ou de représentation,
20 permettant à un programme informatique local téléchargeable d'imprimer cet identificateur sous forme d'un code à barres selon tout codage arbitraire, ou de créer un fichier informatique imprimable de toute nature, représentant l'identificateur sous forme d'un code à barres selon un
25 codage arbitraire. Ce code à barres ou tout représentant de l'identificateur unique selon tout codage arbitraire est incorporable aux documents à imprimer ou au programme informatique générant ou assemblant le document ou à la machine de production ou à son pilote logiciel, en vue
30 d'une impression sous forme d'un code à barres au coté de la (ou des) gamme(s) de contrôle en marge du document, lorsque la machine de production imprime dans la configuration d'impression pour laquelle l'Utilisateur a créé cette (ou ces) gamme(s) de contrôle.

35 Cette base de données mondiale peut au besoin être distribuée en tout ou partie dans chaque Entreprise sur un serveur local Intranet ne stockant localement que les

données nécessaires aux besoins courant du producteur du document, de ses partenaires, Fournisseurs et Clients. Ce serveur local est alors synchronisé sur un ou plusieurs serveurs de type Internet eux-mêmes synchronisés, qui
5 hébergent la base de données globale accessible dans le monde entier.

Le serveur local peut aussi stocker des identificateurs uniques attribués par avance par le programme distant gérant les identificateurs uniques et
10 synchronisant l'ensemble des bases de données.

La base de données indexée par les identificateurs uniques mémorisant les gammes de contrôle et les valeurs de références attachées à chaque configuration d'impression arbitraire régulièrement utilisée par le producteur du
15 document, ses Partenaires ou ses Clients, peut aussi être transmise en tout ou partie par toute connexion usuelle de type filaire, hertzienne ou infrarouge à l'Appareil de contrôle objet de cette invention qui peut ainsi mémoriser localement les spécifications, les valeurs de référence,
20 les conditions de mesure et les tolérances associées à chaque gamme de contrôle ou jeu de gammes de contrôle associé à tout identificateur unique.

Ceci permet à l'Appareil de contrôle de travailler de manière autonome lorsqu'aucune connexion n'est possible aux
25 bases de données Intranet ou Internet distantes. Le spectrophotomètre peut alors accepter ou rejeter de manière autonome et non connectée le document contrôlé, par usage d'un programme informatique interne utilisant sa base de données interne.

30 Compte tenu que la gamme de contrôle principale bien conçue d'une machine de production destinée à en vérifier la stabilité de réponse chromatique peut toujours être constituée de quelques plages colorées bien choisies caractérisées par des densités ou des couleurs apparentes
35 de référence sous un illuminant normalisé, des codes à barres complémentaires pourront être fournis au besoin à l'Utilisateur en plus de l'identificateur unique, qui

coderont directement les valeurs colorimétriques et/ou densitométriques de référence de ces plages de contrôle stratégiques, permettant à l'Appareil de contrôle la lecture directe de ces valeurs de référence codées sous
5 forme de codes à barres pour établir un diagnostic en l'absence de toute réponse d'une base de donnée interne ou distante.

C'est sur ce dernier point que l'usage de codes à barres mono dimensionnels couleur peut être intéressant,
10 quoique non indispensable : permettre le codage direct sur le document d'une plus grande quantité d'informations de référence utilisables directement par l'Appareil de contrôle sans connexion à la base de données mondiale, un code à barre linéaire monochrome étant largement suffisant
15 pour le codage de chaque identificateur unique.

Ajoutons enfin que le programme distant ou répliqué sur un serveur local Intranet permettant à tout Utilisateur compétent de définir pour une configuration de production l'ensemble des éléments, et permettant par Tous le contrôle
20 qualité colorimétrique, peut fournir de l'aide et des services à valeur ajoutée à cet Utilisateur compétent pour la spécification de gammes de contrôle bien adaptées, pour la détermination de leurs valeurs de références à partir de profils colorimétriques ou des fichiers de mesure ayant
25 permis d'établir ces profils, et pour toute action nécessaire en cas d'écarts anormaux entre les valeurs de références éventuellement prévues par calcul ou mesurée en test de production, et les valeurs effectivement mesurées lors de l'essai en production final destiné à valider
30 l'enregistrement de la configuration de production, cette validation permettant d'obtenir l'identificateur unique.

Cette aide pourra bien sûr aussi être fournie si des écarts anormaux sont constatés par la suite au cours d'une production entre les mesures de la (ou des) gammes(s) de
35 contrôle et leurs valeurs de références enregistrées dans la base de donnée.

Plusieurs versions de l'Appareil de contrôle peuvent être réalisées : des versions sans écran d'affichage destinées à une utilisation connectée par toute connexion informatique usuelle de type filaire, hertzienne ou infrarouge, et des versions comprenant en plus un dispositif d'affichage à cristaux liquides, diode électroluminescente rouge/orange/verte ou autre ainsi qu'un logiciel de prise de décision intégré. Toutes les versions peuvent être munies d'un transducteur sonore délivrant des indications : par exemple début et fin de mesure, décodage d'un code à barres réussi ou non, interrogation en cours d'une base de données distante, acceptation ou rejet du document.

Un simple code à barres de type mono dimensionnel monochrome lisible en balayage à l'aide d'un simple crayon optique permet de coder de manière sûre un très grand nombre de combinaisons, nombre suffisamment grand pour que chaque configuration d'impression arbitraire définie par tout Utilisateur puisse bien se voir attribuer un identificateur unique au monde. Par exemple un code à barres de 24 caractères alphabétiques utiles en Codage 128 avec une largeur des barres étroites d'environ 0,25 mm s'imprime sur une longueur de 75 mm, zones de silence (plages vierges de part et d'autre du code à barres) non comprises.

Et puisque les gammes de contrôle peuvent aujourd'hui être mesurées rapidement en balayage avec un spectrophotomètre moderne manuel (déplacement manuel le long d'une règle) ou automatique (déplacement sur un rail pour lecture en bordure du document ou déplacement sur une table de mesure XY), il est logique (ou du moins très simple et très peu coûteux) d'utiliser un code à barres mono dimensionnel pour lire également par un balayage linéaire le code à barres avec l'Appareil de contrôle objet de cette invention.

Il existe de très nombreuses manières de permettre à un spectrophotomètre la lecture de codes à barres, la plus

simple consistant à ajouter au corps du spectrophotomètre un dispositif classique de lecture de code à barres par contact ou à distance du commerce. Les mesures spectrales de plages colorées exigent en effet, pour une bonne
5 précision, un positionnement géométrique précis de l'ouverture de mesure du spectrophotomètre par rapport au plan du document, et ce positionnement précis peut convenir parfaitement à la lecture des codes à barres à l'aide de dispositifs simples et classiques.

10 L'usage d'une ou plusieurs diodes laser avec optique(s) de collimation de fréquences d'émission distinctes, associée(s) à un ou plusieurs capteurs photosensibles filtrés au besoin détectant la lumière réfléchie, permet la lecture sans contact de codes à barres
15 linéaires monochromes ou couleur, un code à barres couleur pouvant être constitué par plusieurs codes à barres imprimés en superposition, chacun étant imprimé avec une couleur complémentaire de la couleur du laser utilisé pour sa lecture.

20 Selon la figure 1 un spectrophotomètre peut recevoir par exemple une diode laser (8), munie d'un élément photosensible collimaté analysant la lumière réfléchie par le plan du document (9) lors de la lecture du code à barres.

25 L'utilisation d'au moins trois couleurs primaires Cyan, Magenta et Jaune pour la très grande majorité des documents couleur classiques imprimés ou photographiques à contrôler, permet la lecture simultanée de trois codes à barres indépendants mono dimensionnels imprimés en
30 superposition, chacun étant imprimé avec l'une des trois couleurs primaires (ou pigment photographique) Cyan, Magenta et Jaune, utilisée à sa densité maximale pour un bon contraste de lecture.

On utilisera alors trois diodes laser rouge, verte,
35 et bleue. (NB : quand les diodes laser vertes existeront, nous y reviendrons). Il n'est pas indispensable pour la lecture des codes à barres que les trois faisceaux lumineux

convergent parfaitement sur un même point du plan de lecture, si leurs spectres d'émission respectifs ne se recouvrent pas ou peu, et ceci permettra au besoin des coûts de fabrication peu élevés ainsi qu'une bonne
5 profondeur de champs pour la lecture de codes à barres couleur ainsi constitués.

Le code à barre imprimé avec une couleur cyan provoque un contraste dans les longueurs d'onde rouges. Le code à barre imprimé avec une couleur magenta provoque un
10 contraste dans les longueurs d'onde vertes. Le code à barre imprimé avec une couleur jaune provoque un contraste dans les longueurs d'onde bleues. Un tel dispositif reste adapté à la lecture des codes à barres linéaires classiques imprimés en noir sur fond clair (par exemple en n'utilisant
15 que le canal rouge).

Cependant les encres d'imprimerie offset Cyan et Magenta n'étant pas fameuses (le Cyan réfléchit mal les bleus à 400 nm), il faut prendre des précautions sur le choix de la longueur d'onde de la diode laser bleue qui ne doit pas
20 être trop proche de l'ultraviolet mais aux environs de 450 nm.

Les trois tensions électriques correspondant à ces trois canaux de lecture indépendants, et produites par trois groupes distincts d'éléments de la barrette
25 photosensible, sont traitées chacune de manière indépendante et simultanée, comme les trois sorties de trois lecteurs de codes à barres monochromes agissant indépendamment.

Comme les diodes laser vertes n'existent pas encore à
30 ce jour (il n'existe à ce jour que des composants optoélectroniques composites un peu encombrants et complexes produisant une lumière laser verte par le pompage optique d'un cristal par une diode laser non verte), une telle réalisation ne peut être pratique et économique à ce
35 jour qu'en utilisant une diode laser rouge et une bleue, autorisant alors l'usage de deux codes à barres imprimés en superposition : un cyan et un jaune.

Selon la figure 2 un spectrophotomètre peut recevoir par exemple deux diodes laser de longueurs d'onde distinctes (8), chacune étant munie d'un élément photosensible collimaté analysant la lumière réfléchie par le plan du document (9) lors de la lecture du code à barres. Le décalage physique entre les deux spots lors d'un déplacement de gauche à droite ou de droite à gauche n'est pas gênant, car chaque lecteur de code à barres ainsi constitué se comporte de manière indépendante, car il ne « voit » que la couleur primaire qui lui est affectée dans le code à barres couleur.

Le spectrophotomètre par réflexion que cette invention vient améliorer peut être composé de plusieurs éléments distincts pouvant constituer plusieurs configurations distinctes :

- un analyseur spectral à réseau comportant l'ouverture d'entrée de la lumière, un réseau de diffraction dispersant la lumière par réflexion et une barrette d'éléments photosensibles mesurant l'intensité de la lumière diffractée sur chaque bande de longueurs d'onde visible ou proche du visible.

- ou bien un analyseur spectral à filtres utilisant pour la mesure des spectres lumineux un jeu de filtres à bande étroite montés sur une tourelle en rotation devant un capteur photosensible fixe mesurant chaque bande du spectre lumineux à travers les filtres successifs.

- un illuminateur destiné à éclairer en lumière blanche la plage colorée à mesurer sur une certaine surface. La source lumineuse peut être un (des) flash(s), une ou plusieurs ampoules à incandescence, une ou plusieurs diodes électroluminescentes blanches ou toute autre source lumineuse à spectre visible et proche

ultraviolet continu, suffisante ou souhaitable pour l'application.

- selon les conditions usuelles recommandées par la CIE la géométrie d'éclairement de l'illuminateur peut être de types usuels 45/0°, 0/45° ou de type diffus Diffus/0 ou 0/Diffus.

- une ouverture de mesure définissant la zone illuminée du document dont le spectre de réflexion sera mesuré dans ces conditions,

- la lumière réfléchie par la plage colorée illuminée peut être transmise à l'analyseur spectral pour être mesurée soit par une simple ouverture collimatée sans optique, soit par un système optique, ou encore par un conducteur de lumière souple ou rigide.

- la surface éclairée par l'illuminateur est en général constituée d'un cercle de 3 à 15 mm de diamètre, en fonction des applications.

La Figure 1 illustre un spectrophotomètre à géométrie 45/0°, avec un analyseur spectral (1) recevant la lumière par l'entrée (2) diffractée par un réseau réflectif (3) vers la barrette d'éléments photosensibles (4). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) au moyen d'un illuminateur à 45° (5), le plan du document se situant en (9).

La Figure 5 illustre un spectrophotomètre à géométrie Diffus/0, avec un analyseur spectral à réseau de diffraction et barrette (1). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) au moyen de l'illuminateur à sphère (13), le plan du document se situant en (9).

La Figure 6 illustre un spectrophotomètre à géométrie 0/Diffus, avec un analyseur spectral à réseau de diffraction et barrette (1). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) au moyen de l'illuminateur à sphère (14), le plan du document se situant en (9).

La Figure 7 illustre un spectrophotomètre à géométrie 0/45°, avec un analyseur spectral à réseau de diffraction et barrette (1). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) au moyen d'un illuminateur à 0° (15), le plan du document se situant en (9).

La Figure 8 illustre un spectrophotomètre à géométrie 45/0°, avec un analyseur spectral à filtres passe bande (16) analysant chaque bande du spectre par une tourelle de filtres en rotation (17) et un d'élément photosensible (18). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) au moyen d'un illuminateur à 45°, le plan du document se situant en (9).

Les dispositifs ci-dessus peuvent être adaptés à la mesure rapide de plages colorées successives adjacentes par balayage manuel continu et suffisamment régulier. En effet la fréquence de mesure élevée autorisée, (par exemple plusieurs dizaines à plusieurs centaines de mesures de spectres de réflexion complets par seconde mesurés sur 32 bandes dans le cas d'un analyseur spectral à réseau utilisé avec des diodes photosensibles fonctionnant simultanément en parallèle), autorise l'enregistrement de plusieurs spectres de réflexion complets pour une même plage colorée lors d'un déplacement en balayage suffisamment régulier à une vitesse de quelques centimètres ou dizaines de centimètre par seconde. L'obtention durant le balayage de plusieurs spectres complets bruts successifs très proches en valeurs numériques signifie que le cercle d'illumination n'est pas « à cheval » sur deux plages colorées adjacentes et que la moyenne de ces spectres successifs bruts très proches peut donc être retenue comme une mesure spectrale valide de la plage colorée en cours de mesure, ce spectre brut mesuré en valeur moyenne étant ensuite étalonné par une linéarisation effectuée pour chaque bande de longueurs d'onde mesurée (soustraction des courants d'obscurité et mise à l'échelle par un facteur de gain, les deux coefficients étant déterminés lors d'un étalonnage préalable d'une mesure intégrée sans illumination puis par

la mesure d'une céramique interne ou externe à l'Appareil dont le spectre de réflexion est connu par avance).

La présente invention propose en plus d'utiliser l'analyseur spectral existant du spectrophotomètre ou
5 l'ouverture de mesure existante pour autoriser, en plus des mesures spectrale usuelles, la lecture rapide et fiable des codes à barres mono dimensionnels.

Pour la lecture des codes à barres, une diode laser munie d'une optique de collimation est utilisée de manière
10 à former dans le plan du document un spot lumineux de dimension adaptée à la lecture des codes à barres linéaires. Au besoin l'optique associée à la diode laser est utilisée pour ajuster une divergence ou une convergence du faisceau en fonction de la présence d'optiques
15 rencontrées sur le chemin optique qui sont destinées au fonctionnement des mesures spectrales. La position de conformation du spot choisie correspond bien entendu à la position prévue du plan du document pour la mesure des spectres de réflexion par le spectrophotomètre. Une
20 profondeur de champs peut être obtenue en pratique pour la formation du spot ce qui permet au besoin la lecture par balayage manuel ou automatique des codes à barres sans contact physique entre l'ouverture de mesure du spectrophotomètre et le document.

25 Pour la lecture en balayage des codes à barres mono dimensionnels classiques imprimés en noir sur fond blanc, une seule diode suffit : par exemple une diode laser rouge classique émettant à 650 nm. Pour les codes à barres couleur plusieurs diodes laser de longueurs d'ondes
30 distinctes seront utilisées.

Si l'analyseur spectral utilise un réseau de diffraction, la lumière réfléchie collectée lors de la lecture du code à barres est orientée par le réseau de diffraction vers le (ou les) capteur(s) photosensibles
35 existants destinés à la mesure de la lumière réfléchie sur cette longueur d'onde lors de l'usage classique du spectrophotomètre. La variation possible de longueur d'onde.

d'émission du laser due à des dérives de température n'est pas gênante si on additionne les signaux électriques d'un nombre suffisant d'éléments photosensibles définissant une gamme de longueurs d'ondes adaptées.

5 La Figure 4 illustre un spectrophotomètre à géométrie 45/0°, avec un analyseur spectral à réseau de diffraction et barrette (1) muni de deux diodes laser (8). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) et la lumière réfléchie est détectée par l'analyseur spectral (1)

10 Si l'analyseur spectral utilise une tourelle porte filtre en rotation, lors de la lecture du code à barres la tourelle positionne un filtre passe-bande, adapté à la transmission de la longueur d'onde lumineuse de la diode laser utilisée, vers l'élément photosensible destiné
15 normalement à l'analyse spectrale. L'usage de diodes laser supplémentaires de couleur distinctes pour la lecture de codes à barre couleur nécessite l'usage d'éléments photosensibles filtrés.

La Figure 8 illustre un spectrophotomètre à géométrie
20 45/0°, avec un analyseur spectral à filtres passe bande (16), muni de deux diodes laser (8) et d'un d'élément photosensible (18). Le document est éclairé par l'ouverture de mesure (6) et la lumière réfléchie est détectée par l'élément photosensible (18) et par un élément sensible
25 complémentaire (12) filtré à la longueur d'onde adaptée à l'une des deux diodes laser.

Dans les deux cas précédents le signal électrique produit par le(s) capteur(s) photosensible(s) est traité par les méthodes usuelles d'amplification, digitalisation
30 et décodage qu'on trouve sur tout système classique de lecteur de codes à barres, au besoin par usage des circuits intégrés électroniques spécialisés disponibles dans le commerce.

L'emploi des spots lumineux très fins est destiné à
35 la lecture des codes à barres pour l'utilisation du spectrophotomètre en tant qu'instrument de mesures des densités par réflexion. En effet certaines machine de

production telles que les rotatives offset utilisées pour l'impression des quotidiens ne permettent pas la coupe des marges où sont imprimées les gammes de contrôle, et demandent donc de préférence un contrôle des densités
5 d'encres primaires sur des plages colorées de petites dimensions, pour ne pas trop envahir le document.

Le (ou les) spot(s) lumineux très fins prévus pour la lecture des codes à barres peu(ven)t être utilisé(s) pour la réalisation de mesures spectrales après étalonnage sur
10 la céramique du spectrophotomètre, de manière peu orthodoxe quand on considère la géométrie d'éclairement et la réponse spectrale non normalisées ainsi réalisées, mais qui reste intéressante si les densités ainsi obtenues ne sont pas utilisées en tant que mesures absolues mais seulement en
15 comparaison par rapport à des valeurs de références acquises dans les mêmes conditions de mesure.

La visée de la plage de petite dimension à mesurer peut être réalisée à l'aide d'un réticule percé d'un trou indépendant du corps de l'Appareil.

20 L'adjonction bien adaptée au spectrophotomètre de la (ou des) diodes laser et de leur(s) optique(s) associée(s), ou de toute autre source lumineuse, infrarouge ou ultraviolette (lumière blanche, diode(s) électroluminescente(s)) produisant un spot lumineux de
25 dimension adaptée sur le document, d'une manière autorisant la lecture des codes à barres tout en utilisant l'ouverture de mesure prévue pour les mesures spectrales, dépend bien entendu de la géométrie de mesure du spectrophotomètre et du couplage optique de l'analyseur spectral à
30 l'illuminateur.

Le spectrophotomètre lecteur de codes à barres ainsi réalisé peut être utilisé en mode manuel (déplacement manuel le long d'une règle) ou automatique (déplacement sur un rail pour lecture en bordure du document ou déplacement
35 sur une table de mesure XY).

Pour simplifier l'emploi manuel du spectrophotomètre lors du contrôle qualité d'un document, et pour éviter tout

danger pour les yeux dû à l'usage possible d'un ou plusieurs rayons laser, un dispositif permet qu'un même bouton poussoir soit utilisé pour l'usage du spectrophotomètre en mesure de la (ou des) gamme(s) de 5 contrôle par balayage et en lecture du code à barres associé à la (ou aux) gamme(s) de contrôle, et ceci par les moyens suivants :

- un appui bref sur le bouton permet la mesure manuelle d'une seule plage colorée.
- 10 - un appui maintenu sur le bouton déclenche la mise en marche du mode de mesures spectrales continues par balayage, permettant l'acquisition usuelle d'une ligne de plages colorées par déplacement manuel guidé par une 15 règle.
- mais dans ce dernier cas la détection d'une séquence arbitraire de plages colorées successives en début de mesure d'une ligne (par exemple noir - blanc - noir - blanc - noir) 20 déclenche automatiquement le passage du spectrophotomètre en mode de lecture de code à barres, par extinction de son illuminateur standard et allumage de sa (ou ses) diodes pour codes à barres. Une zone non imprimée (zone de 25 silence du code à barres) doit bien sûr être prévue entre la fin de la séquence de couleurs arbitraires spéciale, commutant l'usage du spectrophotomètre, et la première barre imprimée du code à barres.

30 En pratique deux boutons poussoirs placés de part et d'autre du corps de l'Appareil et fonctionnant en parallèle permettent un usage commode par les gauchers et par les droitiers.

Enfin, pour permettre à tout Utilisateur non équipé 35 de l'Appareil de contrôle, mais équipé d'autres instruments de mesures (Spectrophotomètre, colorimètre, ou densitomètre) d'enrichir la base de données mondiale, ou de

lire le(s) code(s) à barres couleur rencontrés sur un document, un dispositif de lecteur de code à barres couleur est proposé. Ceci permettra d'étendre l'utilisation de la base de données mondiale au contrôle des plaques offset, 5 avec les densitomètres opérant par prise de vue numérique et traitement d'image pour la détermination directe des surfaces tramées géométriques, au contrôle des films tramés utilisés en Arts Graphiques et plus généralement à tous les contrôles nécessitant de faire appel à des instruments 10 autres que l'Appareil de contrôle, tels que des densitomètres ou spectrophotomètres par transmission, des densitomètres pour la flexographie etc., les codes à barres couleur étant au besoin reportés sur des étiquettes autocollantes.

REVENDICATIONS

- 1) Appareil de contrôle manuel, pouvant communiquer de manière bidirectionnelle avec des ordinateurs externes, destiné au contrôle de la qualité colorimétrique, de tout type de document couleur ou monochrome issu de tout type de machine de production, par mesure manuelle sur ce document de gammes de contrôles constituées chacune de plages de couleurs de spécifications arbitraires et par lecture sur ce document de codes à barres associé à ces gammes de contrôle, l'Appareil de contrôle déduisant automatiquement de la mesure des gammes et de la lecture des codes à barres un diagnostic d'acceptation ou de rejet par l'interrogation d'une base de données mondiale hébergée à distance, spécifiquement conçue en fonction des codes à barres lus, cet Appareil de contrôle étant caractérisé en ce qu'il comprend :
- un analyseur spectral de lumière (1) comportant l'ouverture d'entrée de la lumière (2), un réseau de diffraction dispersant la lumière (3) et une barrette d'éléments photosensibles (4) mesurant l'intensité de la lumière diffractée sur chaque bande de longueurs d'onde visible et proche du visible,
 - un illuminateur (5) destiné à éclairer la plage colorée à mesurer sur une partie de sa surface, selon la géométrie de mesure usuelle 45/0°, la source lumineuse utilisée produisant un spectre visible et proche du visible d'intensité suffisante sur chaque longueur d'onde,
 - une ouverture de mesure (6) définissant la zone illuminée du document dont le spectre de réflexion est mesuré,
 - une liaison optique (7) transmettant la lumière réfléchie par la plage colorée illuminée à l'analyseur spectral,

- une électronique spécialisée ou logiciel corrigeant le spectre brut mesuré, sur chaque bande de longueurs d'onde mesurée, par mesure en l'absence de lumière et mesure d'un étalon de spectre de réflexion connu,
- 5 - un dispositif de lecture de codes à barres selon toute technologie usuelle du commerce intégré au corps de l'Appareil de contrôle,
- une électronique de traitement permettant la mise en forme et le décodage du signal recueilli lors du balayage
- 10 d'un code à barres,
- un affichage permettant de notifier à la demande par différents messages visuels la bonne acquisition de la mesure d'une plage colorée, la bonne lecture d'un code à barres, l'acceptation ou le rejet du document contrôlé,
- 15 ou l'interrogation en cours de la base de données distante,
- un microprocesseur muni de mémoire morte, de mémoire programmable non volatile et de mémoire vive et d'un programme permettant de gérer les boutons de commande de
- 20 l'appareil, l'extinction et l'allumage des différentes sources lumineuses, l'électronique de traitement et décodage des codes à barres, la réalisation de tous les calculs scientifiques souhaitables à partir des données spectrales acquises, les communications avec des
- 25 ordinateurs externes, les dispositifs d'affichage, et plus généralement la réalisation de toute opération nécessaire au fonctionnement de l'Appareil de contrôle,
- un programme permettant la comparaison des mesures spectrales ou de leurs valeurs colorimétriques ou
- 30 densitométriques dérivées à leurs valeurs de références respectives, ces valeurs étant connues par interrogation automatique d'une base de données distante en fonction de la valeur décodée d'un code à barres,
- une batterie pour utilisation sans connexion filaire,
- 35 la batterie pouvant être rechargée par une alimentation secteur externe ou lors d'une connexion filaire à un ordinateur.

2) Appareil de contrôle selon la revendication 1
caractérisé en ce qu'il permet la mesure manuelle de
gammes de contrôles, constituées chacune d'une ou
plusieurs lignes de plages de couleurs successives de
5 géométrie et de disposition adaptées, au moyen d'un
balayage manuel continu de chaque ligne guidé au besoin
par une règle, une électronique et un logiciel de
traitement spécialisés permettant cette acquisition
spectrale par numérisation rapide des tensions
10 électriques délivrées par les éléments photosensibles
pour l'acquisition d'un spectre brut complet, sa
mémorisation, sa comparaison avec le spectre brut acquis
suivant, puis son remplacement en mémoire par sa moyenne
itérative avec le nouveau spectre brut acquis si celui-ci
15 est proche du spectre déjà en mémoire, ceci afin de
retenir pour mesure valide finale de chaque plage colorée
le spectre brut moyen (ou un des spectres bruts moyens
précédemment mémorisés dans une mémoire tampon prévue à
cet effet) qui est en mémoire au moment où une transition
20 entre deux plages colorées modifie sensiblement un
nouveau spectre acquis en comparaison de la valeur
moyenne courante en mémoire, l'affichage visuel
permettant alors de notifier à la demande la bonne
acquisition des mesures d'une ligne de plages colorées,
25 et deux boutons poussoirs symétriques fonctionnant en
parallèle disposés à gauche et à droite du corps de
l'appareil permettant le déclenchement des mesures
spectrales par un appui maintenu.

3) Appareil de contrôle selon les revendications 1
30 ou 2 caractérisé en ce qu'il permet la lecture par
balayage des codes à barres mono dimensionnels, une diode
laser (8) et son optique de collimation produisant un
spot lumineux visible ou infrarouge ou ultraviolet de
dimension et de longueur d'onde adaptée à la lecture des
35 codes à barres sur le document (9), un élément
photosensible (10) détectant la lumière réfléchie lors du
balayage d'un code à barres.

4) Appareil de contrôle selon la revendication 3 caractérisé en ce que plusieurs diodes laser de longueurs d'ondes distinctes et optiques associées (8) produisent plusieurs spots lumineux distincts, associés chacun à un élément photosensible collimaté (10) pour détecter la lumière réfléchie, la configuration ainsi réalisée permettant la lecture simultanée par un seul balayage d'un ou plusieurs codes à barres indépendants imprimés en superposition, chaque code à barres ayant été produit avec une couleur complémentaire d'une des diodes laser ce qui autorise, par exemple, l'usage de deux diodes laser rouge et bleue, l'impression superposée de deux codes à barres de couleurs respectives cyan et jaune, ce procédé pouvant être étendu à la lecture simultanée d'un troisième code à barre de couleur Magenta imprimé en superposition lorsque des diodes laser vertes seront disponibles sur le Marché.

5) Appareil de contrôle selon la revendication 4 caractérisé en ce que les diodes laser et optiques associées (8) produisent des spots lumineux distincts ou confondus (11), la lumière réfléchie issue de chaque diode laser étant analysée par un élément photosensible (12) filtré à la longueur d'onde lumineuse de la dite diode laser.

6) Appareil de contrôle selon les revendications 3 à 5 caractérisé en ce que l'ouverture de mesure (6) prévue pour les mesures spectrales par réflexion est aussi utilisée pour la lecture des codes à barres par intégration appropriée d'une ou plusieurs diodes laser (8) et de leurs optiques respectives.

7) Appareil de contrôle selon la revendication 6 caractérisé en ce l'analyseur spectral existant (1) de l'Appareil de contrôle est utilisé pour l'analyse de la lumière réfléchie lors de la lecture des codes à barres, les différentes longueurs d'ondes utilisées étant séparées par le réseau de diffraction (3) ou la barrette d'éléments photosensibles (4), utilisée par bande de

longueurs d'ondes pour la détection de chaque signal lumineux et sa conversion en tension électrique en vue de son décodage.

5 8) Appareil de contrôle selon les revendications 6 et 7 caractérisé en ce que le (ou les) spot(s) lumineux très fin(s) prévu(s) pour la lecture des codes à barres et l'usage de l'analyseur spectral existant sont implantés pour produire des spots confondus dans le plan
10 du document mis à profit pour la réalisation de mesures spectrales sur des plages colorées de très petites dimensions après étalonnage sur la céramique étalon de l'Appareil de contrôle, celui-ci pouvant viser précisément la cible à mesurer par utilisation d'un réticule de positionnement percé d'un trou à placer sur
15 la zone à mesurer et permettant un positionnement mécanique précis de l'Appareil de contrôle sur le document ou sur la céramique d'étalonnage si celle-ci est externe à l'Appareil de contrôle.

20 9) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'illuminateur 45/0° (5) est remplacé par à un illuminateur à sphère de géométrie normalisée de type Diffus/0° (13) ou 0°/Diffus (14).

25 10) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'illuminateur 45/0° (5) est remplacé par à un illuminateur de géométrie normalisée 0/45° (15).

30 11) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'analyseur spectral à réseau de diffraction (1) est remplacé par un analyseur spectral à filtres (16) utilisant pour la mesure des spectres lumineux un jeu de filtres à bande étroite montés sur une tourelle en rotation (17) devant un élément photosensible (18)
35 mesurant chaque bande du spectre lumineux à travers les filtres successifs lors de la rotation de la tourelle, la lecture d'un code à barres monochrome étant alors

réalisée à l'aide d'un spot d'une seule longueur d'onde laser, la tourelle positionnant un filtre passe bande adapté pour la lecture du code à barres par l'élément photosensible existant, ou la lecture de codes à barres
5 étant faite par utilisation d'élément(s) photosensible(s) filtré(s) aux longueurs d'onde de la (ou des) diode(s) laser (12).

12) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que une
10 source lumineuse utilisée pour la lecture des codes à barres est constituée d'une source de lumière blanche focalisée sur le plan du document.

13) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que une
15 source lumineuse utilisée pour la lecture des codes à barres est constituée d'une ou plusieurs diodes électroluminescentes de longueurs d'ondes distinctes focalisées sur le plan du document.

14) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes à l'exclusion de la
20 revendication 1 caractérisé en ce que, lors d'une utilisation en mode de mesure manuelle par balayage continu d'une ligne de plages colorées et sur demande de l'Utilisateur, le mode de fonctionnement prioritaire est
25 la mesure spectrale d'une ligne de plages colorées successives, puis ce mode commute automatiquement en mode de lecture d'un code à barres quand une séquence arbitraire de couleurs successives liée à ce code à barres est rencontrée (par exemple noir - blanc - noir -
30 blanc - noir), le code à barres étant imprimé à la suite de cette séquence arbitraire de couleurs et précédé d'une zone de silence adaptée, l'Appareil de contrôle pouvant alors interroger une base de données mondiale distante en fonction de la valeur de ce code à barres, au besoin via
35 une connexion à un ordinateur local ou distant et au moyen d'une liaison informatique classique de type filaire, hertzienne ou infrarouge, l'Appareil de contrôle

pouvant mémoriser dans la limite de ses capacités et au choix de l'Utilisateur, tout enregistrement de la base de donnée distante pour effectuer une recherche prioritaire dans une base de données interne.

5 15) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'un transducteur sonore permet à la demande de notifier par différents messages sonores la bonne acquisition d'une mesure, ou la bonne lecture d'un code à barres, ou
10 l'acceptation ou le rejet du document contrôlé, ou l'interrogation en cours d'une base de données distante, et l'Appareil de contrôle pouvant aussi lire et utiliser des jeux de valeurs de références densitométriques ou colorimétriques ou spectrales directement codés sur le
15 document sous forme de codes à barres prévus à cet effet.

 16) Appareil de contrôle selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que cet appareil manuel peut être utilisé d'une manière automatisée par fixation permanente ou amovible sur un
20 dispositif déplaçant cet appareil.

 17) Dispositif de lecteur de codes à barres couleur pour les Utilisateurs non équipés de l'Appareil de contrôle mais désirant tout de même lire les informations codées sur un document sous forme d'un code à barres
25 couleur, et pour l'utilisation de la base de données mondiale pour les configurations de production exigeant des instruments de mesures tels que par exemple les spectrophotomètres ou densitomètres par transmission, pour lesquels un code à barres couleur peut être imprimé
30 sur une étiquette, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs diodes laser de longueurs d'ondes distinctes (8) et optiques associées produisant plusieurs spots lumineux distincts ou confondus (11), la lumière issue de chaque diode réfléchiée par le code à barres couleur lors de son balayage étant détectée par un
35 élément photosensible filtré (12), complété d'une électronique de mise en forme et de décodage, permettant

la lecture simultanée par un seul balayage d'un ou plusieurs codes à barres indépendants imprimés en superposition.

5 18) Procédé associé à l'Appareil de contrôle lui permettant de donner un diagnostic d'acceptation ou de rejet après avoir mesuré sur tout document la ou les gammes de contrôle présentes et lu un unique code à barres imprimé au côté des gammes de contrôle, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes qui
10 consistent à :

a) mettre à disposition de tout Utilisateur compétent une machine produisant des documents couleur ou monochromes sur tout type de support par toute technique d'impression, de photographie
15 ou autre, un programme distant accessible sur réseau privé ou public de type Internet, permettant à cet Utilisateur de s'inscrire en tant que Personne physique ou morale et de recevoir un identifiant et un mot de passe lui permettant de
20 créer sa propre base de données distante de jeux de gammes de contrôle adaptées à ses différentes configurations arbitraires de productions, et d'y accéder ultérieurement, même si cet Utilisateur n'utilise pas encore l'Appareil de contrôle mais
25 d'autres instruments de mesures (spectrophotomètres, colorimètres ou densitomètres).

b) permettre à l'Utilisateur d'ouvrir une session de nouvel enregistrement,

30 c) permettre à l'Utilisateur de transmettre et d'enregistrer l'ensemble de tous les paramètres définissant la configuration arbitraire de la machine de production, cette configuration déterminant une certaine réponse chromatique
35 (pouvant être définie par les spectres de réflexion ou les couleurs apparentes sous un illuminant ou les densités, selon une réponse

5 spectrale qu'on obtiendra en fonction des valeurs
numériques des fichiers informatiques décrivant
les documents qui seront adressés à la dite
machine), cette configuration arbitraire étant
considérée par l'Utilisateur compétent comme
souhaitable et à retenir pour certaines
10 productions, les paramètres d'utilisation
affectant la réponse chromatique pouvant
comprendre par exemple et de manière non
exhaustive les marque, modèle et numéro de série
de la machine de production, les types d'encres et
de papier utilisés, les courbes standard
d'étalonnage densitométrique retenues pour les
15 couleurs primaires quand celles-ci sont
disponibles sous forme d'un fichier informatique,
le profil colorimétrique (de type I.C.C. par
exemple) de la machine, les différents profils
colorimétriques et intentions de rendu
éventuellement appliqués aux différents fichiers
20 entrants composant les documents (RVB, CMJN, CIE
XYZ, CMJNOrangeVert etc.), le profil
colorimétrique de simulation éventuellement
utilisé, la configuration du pilote logiciel de la
machine, le paramétrage matériel de celle-ci, les
25 niveaux de révisions des matériels et logiciels
etc.

d) permettre à l'Utilisateur de transmettre
et d'enregistrer les spécifications de la (ou des)
gamme(s) de contrôle qu'il a conçue(s) ou
30 choisie(s) comme indispensables ou souhaitables au
contrôle qualité des documents produits dans cette
configuration de production arbitraire, chaque
gamme étant spécifiée par un fichier informatique
décrivant sa géométrie et ses valeurs numériques
35 (de type RVB, CMJN, CMJNOV, C.I.E. XYZ ou par
toute autre définition ou codage numérique
arbitraire des couleurs accepté par l'imprimante

ou son pilote logiciel dans la configuration arbitraire d'utilisation choisie), les spécifications de chaque gamme de contrôle pouvant être définies par un fichier image de type matriciel ou vectoriel, ou encore par un fichier structuré de définition de type ISO (alphanumérique), CxF (XML) ou encore par tout autre format structuré à venir autorisant une définition plus précise par un même fichier de la géométrie d'impression de chaque gamme de contrôle et des valeurs numériques spécifiant les valeurs de référence de chaque plage colorée par tout codage arbitraire,

e) proposer en aide à l'Utilisateur un choix de spécifications prédéfinies de gammes de contrôle conçues par des organismes publics ou privés, et dans des géométries d'impression bien adaptées à l'Appareil de contrôle ou aux différents appareils de mesure spectrale, colorimétrique ou densitométrique manuels ou automatiques disponibles sur le Marché,

f) proposer en aide à l'Utilisateur de choisir parmi les gammes de contrôle qu'il a déjà spécifiées ou utilisées pour une production précédente dans une autre configuration arbitraire d'impression,

g) permettre à l'Utilisateur de télécharger au besoin les gammes choisies sous forme d'un fichier image de type matriciel ou vectoriel, ou encore sous forme d'un fichier structuré de définition de type ISO, CxF ou encore par tout autre format structuré à venir autorisant une définition plus précise par un même fichier de la géométrie d'impression de chaque gamme de contrôle et des valeurs numériques en spécifiant la couleur de chaque plage colorée par tout codage arbitraire,

h) permettre à l'Utilisateur pour chaque gamme de contrôle spécifiée ou choisie, de transmettre et d'enregistrer chaque jeu de valeurs de références spectrales, colorimétriques ou densitométriques associé, par exemple sous forme d'un fichier de mesures alphanumérique ISO,

i) permettre à l'Utilisateur de choisir ou de spécifier plusieurs fois la même gamme de contrôle si plusieurs jeux de référence distincts doivent être associés à cette même gamme, par exemple un jeu de valeurs densitométrique et un jeu de valeur colorimétrique ou encore deux jeux de valeurs densitométriques selon deux réponses spectrales de mesure différentes,

j) permettre à l'Utilisateur de déclarer ou transmettre et d'enregistrer, pour chaque gamme de contrôle, le type de contrôle retenu (spectral ou colorimétrique ou densitométrique), et selon ce type de contrôle retenu, les tolérances admises, l'illuminant normalisé ou mesuré, le mode de calcul des valeurs colorimétriques et le type d'écart visuel utilisé pour spécifier les tolérances, la réponse spectrale densitométrique à utiliser, et plus généralement l'ensemble des conditions de mesure à appliquer lors de la lecture de chaque gamme de contrôle pour l'acquisition des mesures spectrales et pour le calcul des mesures colorimétriques et densitométriques dérivées, telles que le choix d'un fond noir ou blanc sous le document, les type, marque, modèle, géométrie de mesure et filtrage optique de l'instrument utilisé pour l'établissement des valeurs de référence, chaque jeu valeurs de référence transmis et enregistré par l'Utilisateur ayant pu être, à sa convenance, obtenu par mesure de la gamme lors d'essais de production, et/ou prévu par calcul à partir du

(des) profil(s) colorimétrique(s) associé(s) à sa configuration arbitraire de production, ou à partir du (des) fichier(s) de mesures spectrales ou colorimétriques établi(s) par mesure de mires de couleurs ayant permis l'établissement de ce (ces) profil(s) colorimétrique(s),

k) fournir au besoin à l'Utilisateur une aide à la détermination de toutes celles des valeurs de référence qui sont prévisibles à partir des différents profils colorimétriques ou à partir des fichiers de mesures spectrales ou colorimétriques ayant permis l'établissement de ce (ces) profil(s) colorimétrique(s) qu'il a éventuellement transmis, en les lui transmettant par exemple au format alphanumérique normalisé ISO, par un calcul automatique à distance,

l) permettre à l'Utilisateur, après essai d'impression du jeu de gammes de contrôle retenu et mesure de ces gammes, de vérifier les écarts entre les valeurs de références éventuellement prévues à partir de profils colorimétriques ou fichiers de mesures ayant permis d'établir ceux-ci et les valeurs effectivement mesurées,

m) fournir au besoin à l'Utilisateur une aide, si l'essai précédent montre, sur une ou plusieurs des gammes de contrôle, des écarts hors tolérances entre les valeurs mesurées et les valeurs éventuellement prévues par calcul à partir du (des) profil(s) colorimétrique(s) ou du (des) fichier(s) de mesures ayant permis d'établir ce (ces) profil(s), cette aide pouvant mettre en cause une dérive de l'étalonnage densitométrique du processus de production sur tout ou partie des couleurs primaires demandant, si les spécifications techniques de la machine le permettent, un ré étalonnage densitométrique ou dans le cas contraire une actualisation du profil

5 colorimétrique de la machine permettant
l'établissement de valeurs de références
corrigées, l'aide en ligne pouvant aussi mettre en
cause une dérive d'une couleur primaire ou des
caractéristiques du support du document
nécessitant aussi une actualisation du profil
colorimétrique de la machine permettant
l'établissement de valeurs de références corrigées
ou bien une action auprès des fournisseurs de ces
10 consommables,

n) fournir au besoin et si demandé par
l'Utilisateur dans le cas précédent, un profil
colorimétrique amélioré par calcul distant à
partir du profil colorimétrique initial
15 éventuellement transmis, des valeurs effectivement
mesurées sur les gammes de contrôle lors de
l'essai de production et des valeurs différentes
initialement prévues par le calcul,

o) permettre à l'Utilisateur, après essai en
20 production du jeu de gammes de contrôle et mesure
de ces gammes, de valider l'ensemble des choix
précédents pour la configuration arbitraire de
production et de contrôle de production ainsi
définis,

p) verrouiller définitivement après cette
validation l'enregistrement décrivant complètement
l'ensemble des paramètres de cette configuration
arbitraire de production et de contrôle de
production, toute modification d'une des gammes de
30 contrôle liée à la configuration d'impression, ou
l'ajout d'une gamme de contrôle supplémentaire, ou
toute modification des conditions de mesure d'une
des gammes entraînant la nécessité de redéfinir le
nouveau jeu de gammes de contrôle complet qui
35 donnera lieu à la génération d'un nouvel
identificateur alphanumérique unique,

q) générer et transmettre à l'Utilisateur l'identificateur alphanumérique unique de l'enregistrement réalisé caractérisant cette configuration arbitraire de production et de
5 contrôle de production, sous toute forme pratique : image bitmap ou vectorielle d'un code à barres selon un codage arbitraire et sous toute forme de fichier informatique usuel ou à venir, ou encore l'identificateur lui-même, sous toute forme
10 de codage ou de représentation arbitraire, le code à barres ou tout représentant de l'identificateur unique étant incorporable aux documents à produire dans cette configuration de production par les programmes informatiques participant à la
15 réalisation du document objet de cette production, ou par l'imprimante ou par son pilote logiciel, en vue de sa reproduction au coté des gammes de contrôle liées à la configuration de production et de contrôle de production ainsi définie,

20 r) mettre à disposition de tous sur un serveur distant accessible sur réseau privé ou public de type Internet l'ensemble des données de l'enregistrement nécessaires à l'acceptation ou au rejet du document par l'Appareil de contrôle, et,
25 à la discrétion de l'Utilisateur, toute autre information non indispensable au contrôle de la qualité colorimétrique du document, la valeur du code à barres décodé par l'Appareil de contrôle étant un index de l'enregistrement,

30 s) permettre à l'Utilisateur de télécharger un programme lui permettant de transformer localement tout identificateur alphanumérique unique en un fichier informatique représentant l'identificateur sous forme d'un code à barres
35 selon un codage arbitraire,

t) permettre à l'Utilisateur de télécharger un fichier image ou vectoriel sous toute forme

usuelle, représentant l'ensemble des gammes de
contrôle distinctes retenues et le code à barres
associé représentant l'identificateur unique,
cette image possédant une géométrie adaptée au
format de sa machine de production et à l'Appareil
de contrôle ou aux différents appareils de mesure
spectrale, colorimétrique ou densitométrique
manuels ou automatiques disponibles sur le Marché,
u) fournir au besoin à l'Utilisateur une
aide, si au cours d'une production des écarts hors
tolérances entre les valeurs mesurées et les
valeurs de référence enregistrées sont mesurées,
cette aide pouvant mettre en cause une dérive de
l'étalonnage densitométrique de la machine de
production sur tout ou partie des couleurs
primaires demandant, si les spécifications
techniques de la machine le permettent, un ré
étalonnage densitométrique ou dans le cas
contraire une actualisation du profil
colorimétrique de la machine permettant
l'établissement de valeurs de références
corrigées, l'aide en ligne pouvant aussi mettre en
cause une dérive d'une couleur primaire ou des
caractéristiques du support du document
nécessitant aussi une actualisation du profil
colorimétrique de la machine permettant
l'établissement de valeurs de références corrigées
ou bien une action auprès des fournisseurs de ces
consommables,
v) permettre, si le cas précédent montre la
nécessité, d'établir de nouvelles valeurs de
référence à la suite d'une impossibilité de
rétablir la réponse chromatique de la machine de
production par action sur son étalonnage ou par
action corrective sur les consommables utilisés,
une redéfinition rapide des nouvelles valeurs de
références attachées à la (ou aux) gammes de

contrôle, leur validation, et l'attribution d'un nouvel identificateur unique propre à la nouvelle configuration de production ainsi réalisée.

5 w) permettre à l'Utilisateur de télécharger un programme lui permettant de réaliser l'ensemble des opérations précédentes à partir d'un serveur Intranet synchronisé avec le serveur distant en cas de défaillance de la connexion distante ou pour raisons de commodité,

10 x) permettre à l'Utilisateur d'acquérir à l'avance des identificateurs uniques pour son serveur Intranet.

15 19) Procédé selon la revendication 18 caractérisé en ce qu'il permet de transmettre à l'Utilisateur, en plus de l'identificateur unique caractérisant la configuration de production et de contrôle de production, ou d'un code à barres représentant cet identificateur unique, un ou plusieurs codes à barres complémentaires codant directement les valeurs numériques de référence attachées
20 à la gamme de contrôle principale de la configuration de production, cette gamme étant destinée à vérifier la stabilité de la réponse chromatique de la machine de production, cette gamme étant constituée, par exemple sur les machines professionnelles photographiques, par
25 plusieurs plages grises de différentes densités mesurables par densitométrie selon une réponse spectrale normalisée de type A, et sur les machines d'impression en quadrichromie de plusieurs plages colorées spécifiées par différentes densités arbitraires pour chaque couleur
30 primaire utilisée, ces densités étant mesurables selon un nombre limité de réponses spectrales normalisées, la réponse spectrale et le filtrage de source éventuel à utiliser par l'Appareil de contrôle étant alors indiqués par le (ou les) codes à barres complémentaires.

35 20) Procédé selon la revendication 19 caractérisé en ce qu'il permet d'étendre le codage direct sous forme de codes à barres complémentaires de densités, couleurs ou

5 spectres de référence à un nombre quelconque usité dans l'imprimerie de couleurs primaires, dont chacune est mesurée selon une réponse spectrale non normalisée spécifiquement adaptée à la couleur primaire mesurée, ainsi que le codage direct sous forme de codes(s) à barres de la colorimétrie du support et de chaque couleur primaire.

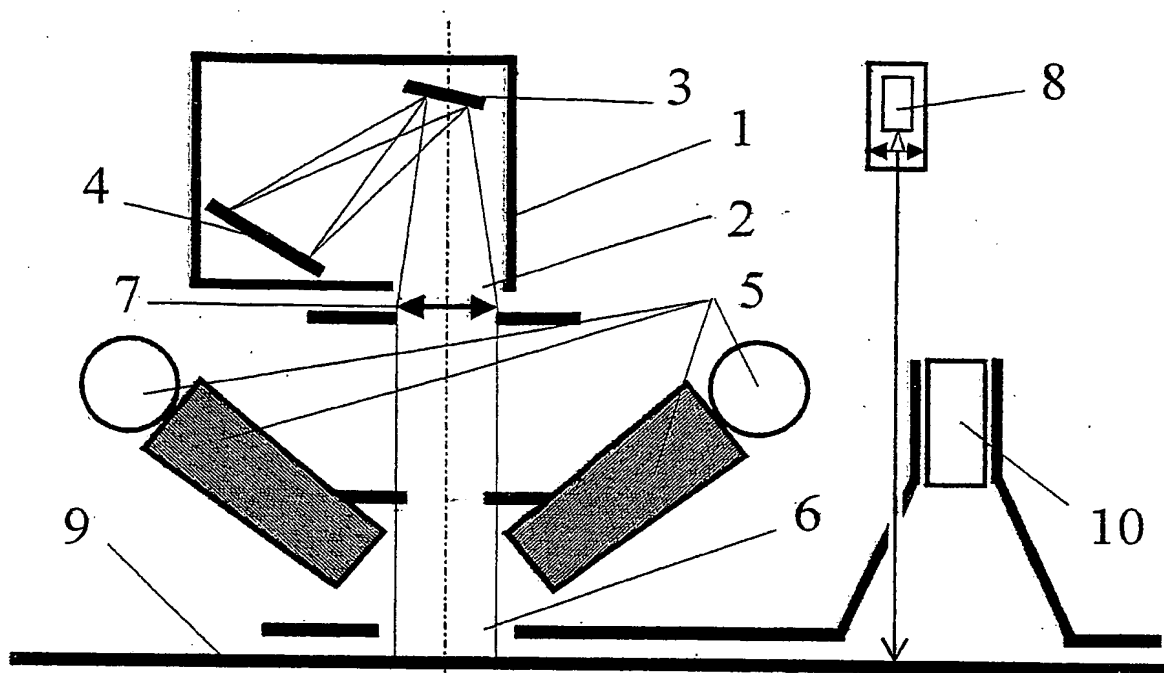


FIG. 1

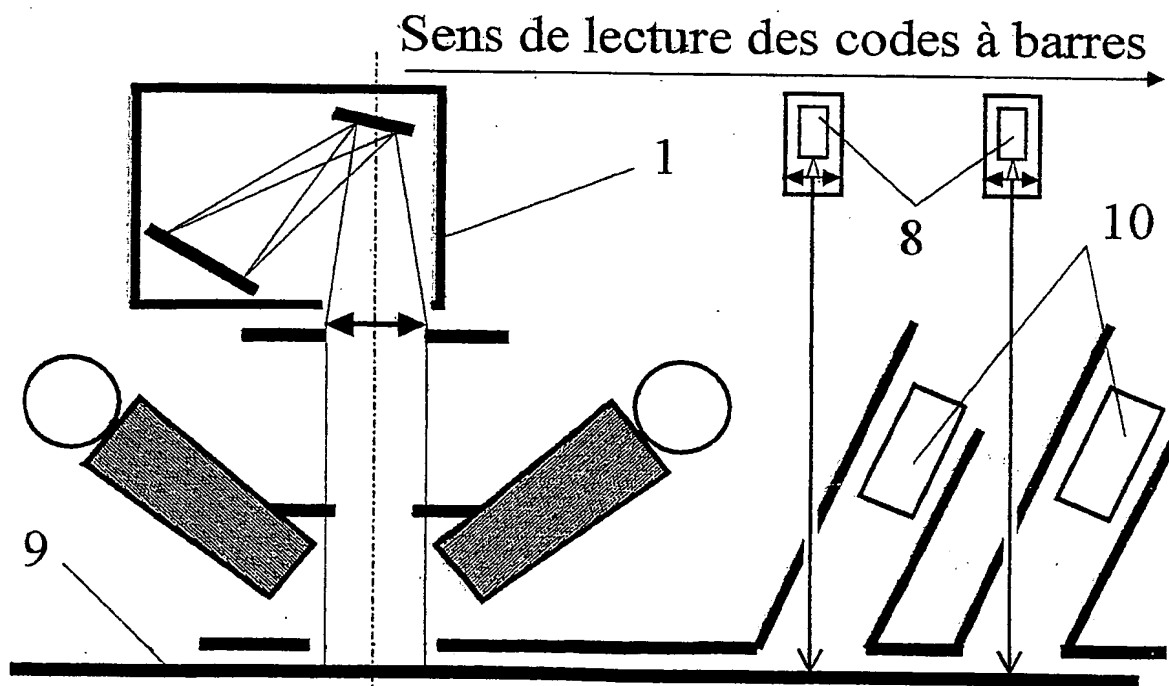


FIG. 2

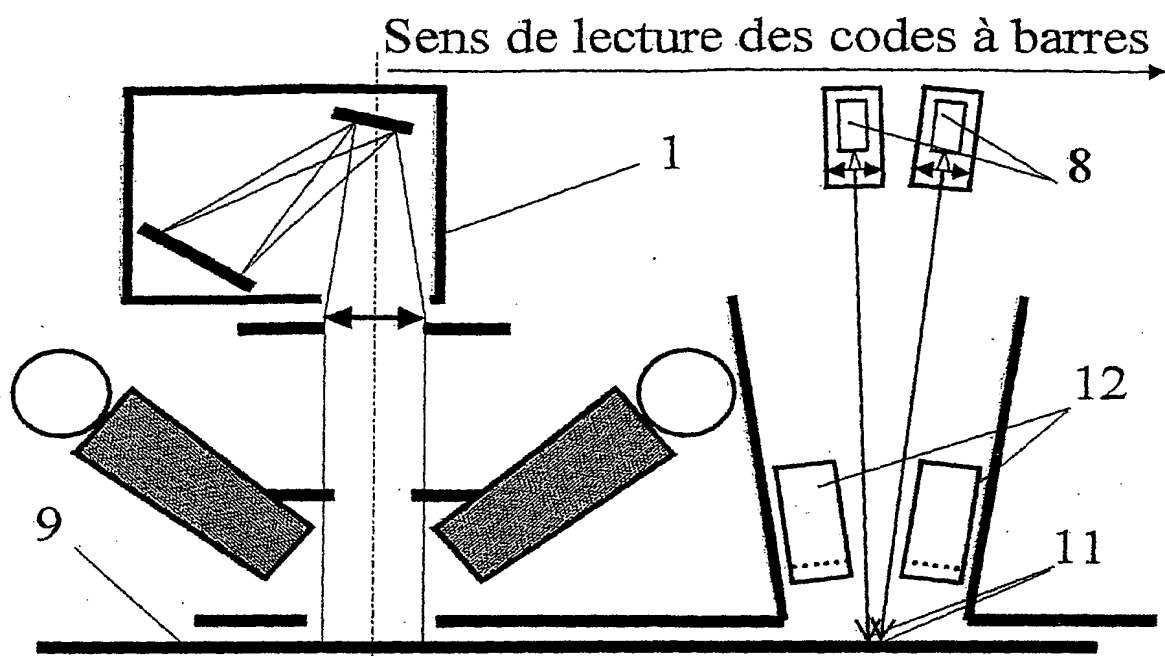


FIG. 3

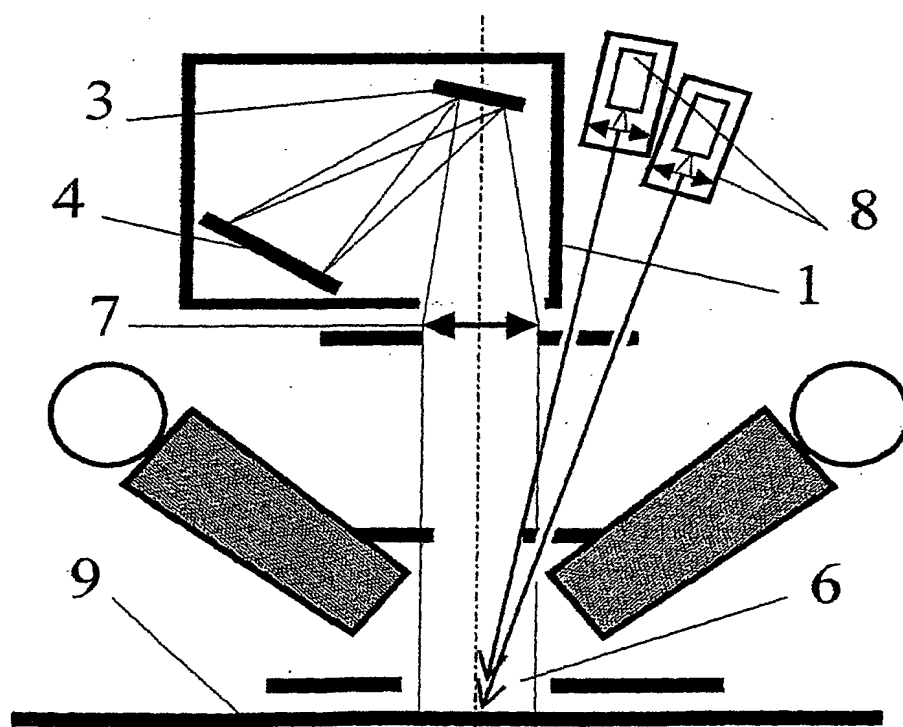


FIG. 4

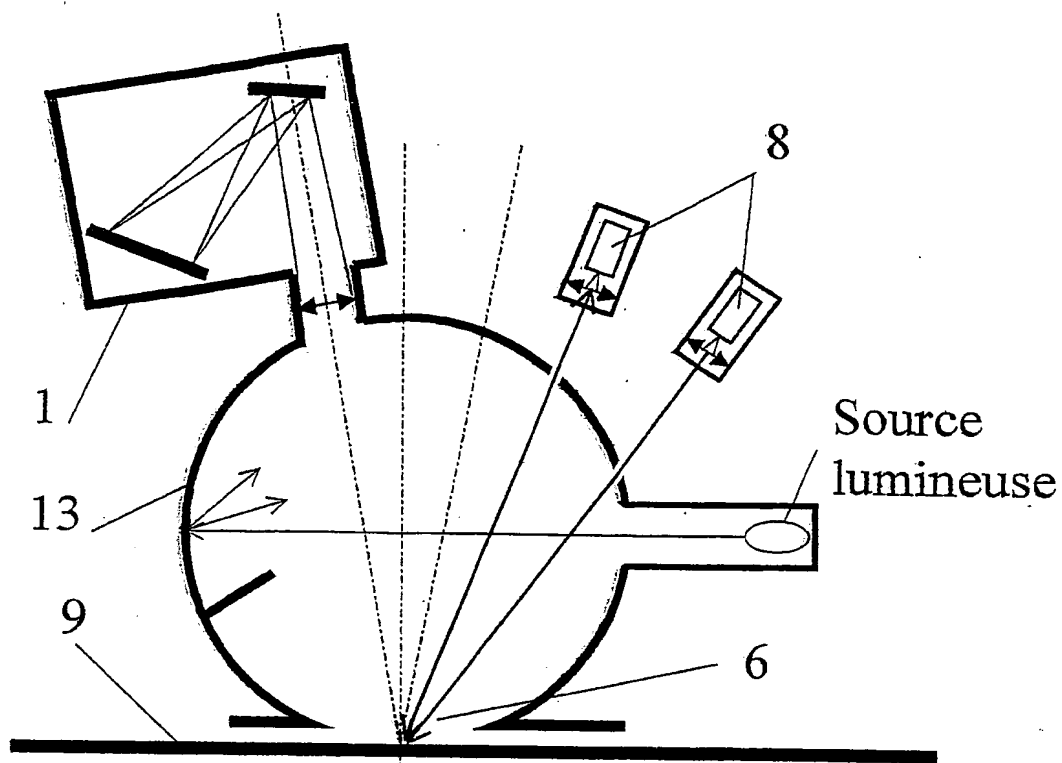


FIG. 5

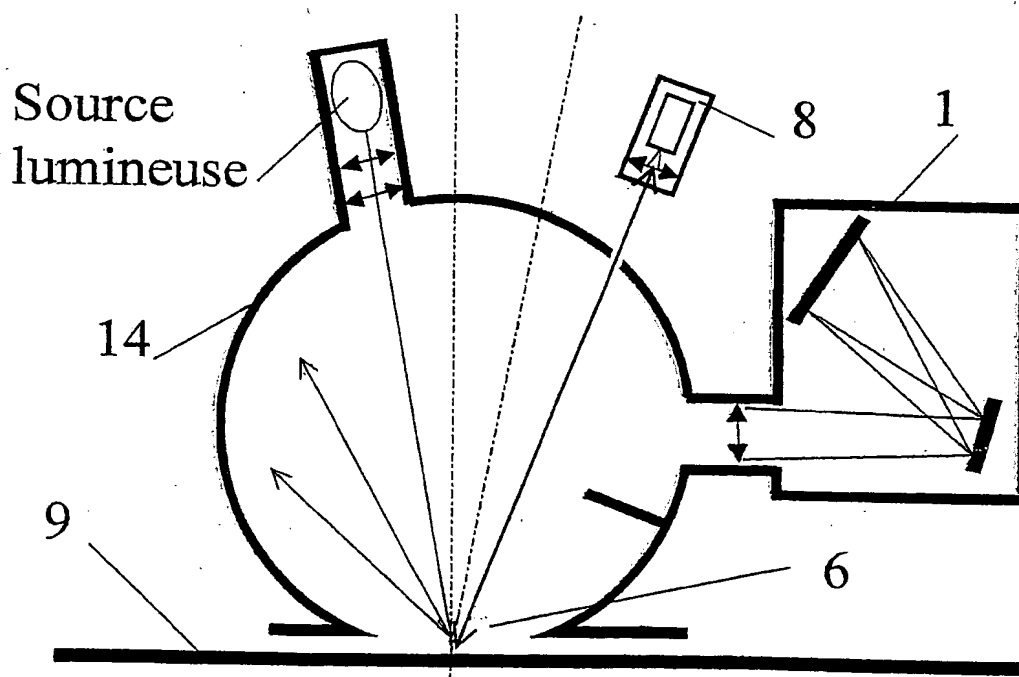


FIG. 6

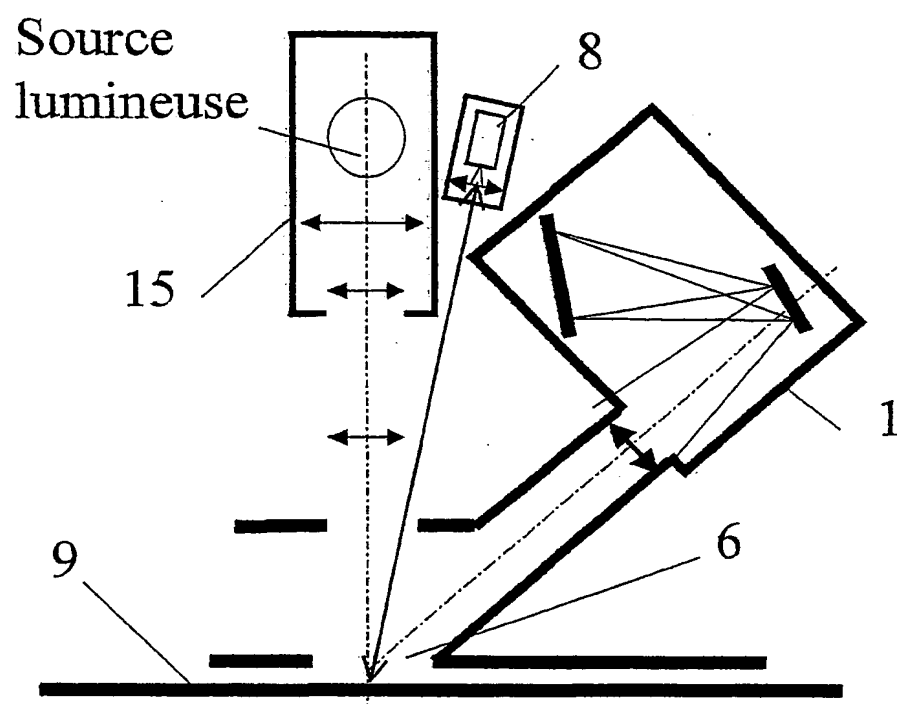


FIG. 7

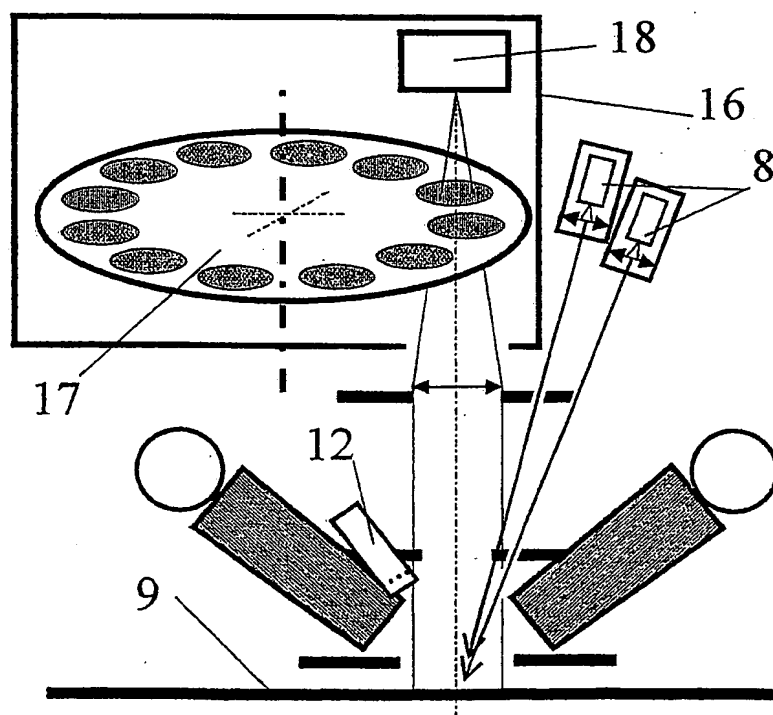


FIG. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7	G01J3/50	G06K7/10 B41F33/00
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7	G01J	B41F H04N
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/57485 A (X RITE INC) 9 August 2001 (2001-08-09) page 8, line 6 - page 17, line 10 figures 1,6,8	1-16
X	FR 2 698 982 A (GUILLEMIN JEAN PIERRE) 10 June 1994 (1994-06-10)	18-20
Y	page 5, line 24 - line 32 page 6, line 32 - page 9, line 9 figures 1-3	1-16
X	US 3 684 868 A (CHRISTIE JOHN B ET AL) 15 August 1972 (1972-08-15) figure 5	17
Y	column 3, line 41 - column 4, line 35	3-8
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
22 June 2005		30/06/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jacquin, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000523

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 196 33 557 A (TECHKON ELEKTRONIK GMBH) 5 March 1998 (1998-03-05) figure 3 column 4, line 44 - line 47 <u> </u></p>	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000523

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0157485	A	09-08-2001	EP 1166062 A1	02-01-2002
			EP 1166063 A1	02-01-2002
			JP 2003521700 T	15-07-2003
			JP 2003521701 T	15-07-2003
			WO 0157484 A1	09-08-2001
			WO 0157485 A1	09-08-2001
			US 2003202183 A1	30-10-2003
			US 2003206300 A1	06-11-2003
			US 6262804 B1	17-07-2001
			US 2002005950 A1	17-01-2002
FR 2698982	A	10-06-1994	FR 2698982 A1	10-06-1994
			WO 9414039 A1	23-06-1994
US 3684868	A	15-08-1972	AR 196482 A1	06-02-1974
			AU 3482771 A	03-05-1973
			BE 774603 A1	14-02-1972
			CA 944482 A1	26-03-1974
			CH 546447 A	28-02-1974
			DE 2153245 A1	04-05-1972
			DK 129016 B	05-08-1974
			ES 396462 A1	16-02-1975
			FR 2110084 A5	26-05-1972
			GB 1314786 A	26-04-1973
			JP 52050491 B	24-12-1977
			NL 7114967 A	03-05-1972
			SE 384935 B	24-05-1976
			ZA 7106990 A	26-07-1972
DE 19633557	A	05-03-1998	DE 19633557 A1	05-03-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/000523

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01J3/50 G06K7/10 B41F33/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G01J B41F H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 01/57485 A (X RITE INC) 9 août 2001 (2001-08-09) page 8, ligne 6 - page 17, ligne 10 figures 1,6,8	1-16
X	FR 2 698 982 A (GUILLEMIN JEAN PIERRE) 10 juin 1994 (1994-06-10) page 5, ligne 24 - ligne 32 page 6, ligne 32 - page 9, ligne 9 figures 1-3	18-20
Y		1-16
X	US 3 684 868 A (CHRISTIE JOHN B ET AL) 15 août 1972 (1972-08-15) figure 5	17
Y	colonne 3, ligne 41 - colonne 4, ligne 35	3-8
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Jacquin, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000523

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 196 33 557 A (TECHKON ELEKTRONIK GMBH) 5 mars 1998 (1998-03-05) figure 3 colonne 4, ligne 44 - ligne 47</p>	1-16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000523

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0157485	A	09-08-2001	EP 1166062 A1	02-01-2002
			EP 1166063 A1	02-01-2002
			JP 2003521700 T	15-07-2003
			JP 2003521701 T	15-07-2003
			WO 0157484 A1	09-08-2001
			WO 0157485 A1	09-08-2001
			US 2003202183 A1	30-10-2003
			US 2003206300 A1	06-11-2003
			US 6262804 B1	17-07-2001
			US 2002005950 A1	17-01-2002
FR 2698982	A	10-06-1994	FR 2698982 A1	10-06-1994
			WO 9414039 A1	23-06-1994
US 3684868	A	15-08-1972	AR 196482 A1	06-02-1974
			AU 3482771 A	03-05-1973
			BE 774603 A1	14-02-1972
			CA 944482 A1	26-03-1974
			CH 546447 A	28-02-1974
			DE 2153245 A1	04-05-1972
			DK 129016 B	05-08-1974
			ES 396462 A1	16-02-1975
			FR 2110084 A5	26-05-1972
			GB 1314786 A	26-04-1973
			JP 52050491 B	24-12-1977
			NL 7114967 A	03-05-1972
			SE 384935 B	24-05-1976
			ZA 7106990 A	26-07-1972
DE 19633557	A	05-03-1998	DE 19633557 A1	05-03-1998